Rok I. Kraków. 1 Września 1880. Ner 9.

Czasopismo Techniczne

Prenumerata w miejscu.
Rocznie . . . . . . 4 złr.
Półrocznie . . . . . 2 »
Ćwierćrocznie . . . . 1 »
Wychodzi 1-go każdego miesiąca.
Numer pojedynczy 40 c.

Skład Redakcyi.
Rozwadowski Władysław, były profesor. — *Jan Matula*, c. k. nadinżynier. — *Karol Zaremba*, Architekt cyw. — *Wł. Kaczmarski* inż. — Dr *Brzeziński*. — *Jan Wdowiszewski*, Arch.

Członkowie Tow. Techn. Krak. otrzymują »Czasopismo Techniczne« bezpłatnie.

Dla Austro-Węgier.
Rocznie . . . . 4 złr. 50 ct.
Półrocznie . . . 2 » 25 »
Ćwierćrocznie . . 1 » 13 »

Bióro Redakcyi i Administracyi w Muzeum Techn.-Przem. Krak.

Kongres techników austryackich.

W ważnéj sprawie zjazdu techników monarchii austryackiéj, zaprojektowanego przez Lwowskie Tow. Polytechników Związkowi Inżynierów i Architektów w Wiedniu, a popartego gorąco i przez nasze krakowskie Tow. tech., otrzymaliśmy od Szanow. Związku w Wiedniu odpowiedź, którą podajemy niniejszém w najważniejszych punktach.

Już w r. 1877 Polytechniczny Klub w Gracu poruszył był w Związku Inż. i Arch. wiedeńskich myśl odbycia ogólnego kongresu techników austryackich. Myśl tę jednak, jakkolwiek zgodną w zasadzie z zapatrywaniami wiedeńskiego Związku, uważał Związek za stosowne cofnąć w dalszą przyszłość z powodu, że ówczesne stosunki nie rokowały pomyślnych skutków podobnemu kongresowi.

Kiedy jednakże w ostatnich czasach Polytechniczne Tow. lwowskie, czeski Związek Inżynierów i Architektów w Pradze, włoskie stowarzyszenie austryackich techników w Tryeście a nareszcie między wieloma innemi i nasze krakowskie Tow. poruszyły na nowo, albo poparły myśl technicznego kongresu — Zarząd związku Inżyn. i Architektów w Wiedniu okazał obecnie całą przychylność dla ponowionéj propozycyi i wziąwszy na siebie zaszczytną misyę zwołania **kongresu austryackich Inżynierów i Architektów w Wiedniu na rok 1880**, wzywa wszystkie techniczne stowarzyszenia monarchii austryackiéj do wzięcia w nim udziału, a zagranicznych członków fachu zaprasza jako gości do korzystania z praw serdecznéj gościnności.

Kongres Inżynierów i Architektów odbędzie się w Wiedniu i będzie trwał od 9 do 11 października b. r. Przedmiotem jego obrad będą predewszystkiem te kwestye technicznego stanu, które obecnie najgłębiéj poruszają umysły wszystkich fachowych ludzi kraju a mianowicie:

I. **Jakie prawa i atrybucye należy przyznać technikowi z akademickiem wykształceniem i w jaki sposób rzeczone prawa i atrybucye mają być prawnie zapewnione?**

1) Egzamina państwowe; egzamina dyplomowe; stopień doktorski.
2) Czynne i bierne prawo wyboru.
3) Stanowisko urzędowe autoryzowanych techników cywilnych.
   a) Rewizya Statutu urzędowo autoryzowanych techników cywilnych. (Izby inżynierskie, wprowadzenie urzędowo autoryzowanych Inżynierów-mechaników i technologów itd.)
   b) **Rewizya ustawy Przemysłowéj ze względu na koncesyonowanie budowniczych.**
4) Stanowisko techników w służbie państwowéj. Czy wobec powyższych kwestyj nie byłoby do życzenia, ażebyśmy się starali o zmiany w organizacyi budowniczéj służby państwa?

II) **Czy sobie należy życzyć, aby szkoły średnie zreorganizowano na przygotowawcze do studyów na wyższych szkołach technicznych (Polytechnikach)?**

1) Szkoła realna.
2) Gymnasium realne.
3) Gymnasium.
4) Wspólna szkoła średnia.

Ponieważ mniéj więcéj wszystkie wymienione kwestye były już dawno szczegółowo traktowane i studyowane przez wszystkie austryackie stowarzyszenia techniczne, które się w liczbie 14 zgłosiły do Związku Inżyn. i Archit. w Wiedniu z poparciem myśli kongresu a nawet referaty swe w tym względzie już przekazały, zatém czas, jaki nas jeszcze dzieli od kongresu, wystarczy i do *formalnego* załatwienia jednego lub drugiego przedmiotu. Związek Inżynierów i Architektów w Wiedniu uważa za stosowne, *aby samo otwarcie kongresu poprzedziła konferencya delegatów wszystkich pojedynczych stowarzyszeń technicznych* i w tym celu proponuje, ażeby każde ze stowarzyszeń mających wziąść udział w kongresie Inżynierów i Architektów, wybrało trzech (3) delegatów, którzy jako reprezentanci zapa-

trywań każdego Stowarzyszenia na konferencyi 7 i 8 października b. r. w Wiedniu będą mieli wraz z innemi delegatami zadanie — wyznaczyć referentów i koreferentów na sam kongres jako też powziąść rezolucye, jakie kongresowi będą miały być przedłożone.

Związek Inżyn. i Archit. w Wiedniu zaleca jednakże, ażeby panowie delegowani nie stawali na konferencyi z obowiązującemi (scisłemi) instrukcyami, gdyż tylko tym sposobem będzie można wogóle osięgnąć zgodność, gdyby ewentualnie o to chodziło.

O bliższych szczegółach mającego się odbyć kongresu, o wspólném zwiedzaniu wiedeńskich budowli, o uroczystościach kongresowych, zniżeniu cen przejazdu itd., doniesie późniéj Związek wiedeński, gdyż przeprowadzenie wszelkich potrzebnych przygotowań powierzył osobnemu miejscowemu komitetowi.

Do powyższych punktów streszczających odpowiedź Związku Inżyn. i Archit. wiedeńskich, niechaj wolno będzie Zarządowi dorzucić kilka myśli zdolnych jedynie poprzeć, ale nigdy osłabić powzięty już stanowczo zamiar.

Jak z całą przychylnością i jednością w zapatrywaniach powitaliśmy propozycyę Polytech. Tow. lwowskiego w sprawie zjazdu techników austryackiéj monarchii, tak z tym większym zapałem witamy gotowe już postanowienie odbycia kongresu w Stolicy państwa. Imponująca liczba pietnastu stowarzyszeń technicznych różnych prowincyj kraju domagająca się kongresu w technicznych sprawach — to prawdziwie objaw nader zadawalający i wiele rokujący! Znać z niego przedewszystkiem, że stosunki techniczne są rzeczywiście w rękach stowarzyszeń i jest wszelka nadzieja, że przez stowarzyszenia drogą bezpośredniéj komunikacyi zdołają sobie wywalczyć znaczenie równe innym zakresom wiedzy, a swym reprezentantom godne innych zawodów stanowisko w państwie i społeczeństwie. Pytać wobec tego o korzyści z technicznego kongresu — znaczy pytać o mniejszą lub większą żywotność kwestyj, jakie się mają na nim traktować; bo jak człowiek jednostka całą duszą lgnie z konieczności do piekących go myśli i z całém wytężeniem umysłu i woli pracuje nad wydobyciem się ze złéj doli, tak i stany społeczne to tylko istotnie przeprowadzić mogą, co jest piekącą dla nich myślą, co koniecznością wydobycia się ze złéj doli. Nie mówmy w czczych ogólnikach, że kongres zawsze jest pożyteczną rzeczą, ale dobierając się gruntu, powiedzmy szczerze, że zwłaszcza wtedy jest pożytecznym parexcellence, kiedy na szalę rozwagi bierze sprawy zdolne sięgnąć swem rzetelném rozwiązaniem na samo dno społecznéj intelligencyi i wraz z systemem całego technicznego wychowania nadać zarazem świeży bieg tylu innym ściśle z nim związanym stosunkom i interesom kraju. *Nadanie moralnéj i politycznéj godności technikowi i zrównanie go odpowiedniem wykształceniem z resztą fachowych sfer społecznych — oto jedyna droga do wykorzenienia antagonizmu, jaki na spodzie praktycznego życia tkwi bezustannie między opiniami o kierunkach i godności różnych zakresów pracy.* Wykorzenić albo przynajmniéj uśmierzyć ten antagonizm, mącący życie moralnie i materyalnie, — będzie to samo, co zniweczyć walne przeszkody jednostajnego teoretycznego i praktycznego rozwoju wszystkich zawodów życia, które ostatecznie na wręcz nawet przeciwnych krańczynach do jednego i tego samego prowadzą celu.

Zwołanie technicznego kongresu nie powinno być wobec tego wynikiem naśladowczego popędu rozbudzonego współczesnym ruchem technicznym w innych państwach, bo toby była nader krucha podstawa; mądrym ten jest tylko, kto z własnego popędu przychodzi do poznania swych istotnych potrzeb i kto samodzielną rozwagą prawdziwie skutecznych środków stara się wszelkiemi siłami osięgnąć sumiennie naprzód obliczone cele. Żywimy niepłonną nadzieję, że mający się odbyć pierwszy kongres techniczny wynika właśnie z takiego położenia fachów i ludzi fachowych, że podąży całemi siłami do sumiennie wytkniętych celów i dlatego upraszamy Szan. Członków naszego Tow. gorąco, aby zechcieli jak najliczniejszy wziąść udział w obradach kraj cały a więc i nas obchodzących.

Zarząd Tow. Tech. krak.

UWAGI

nad wynikiem obrad ankiety w sprawie Instytutu techniczno-przemysłowego w Krakowie.

Zdając w poprzednim numerze sprawę z czynności ankiety, zwołanéj w lipcu b. r. celem omówienia reformy krakowskiego Instytutu przemysłowego, nie uchylaliśmy się od wypowiedzenia zdania własnego w téj sprawie, jak nam to w jednym z dzienników zamiejscowych zarzucono. Przedstawiliśmy tam czynności ankiety przedmiotowo, dając tym sposobem czytelnikom możność wyrobienia własnego sądu o jéj obradach, a uczyniliśmy to rozmyślnie w tym celu, aby módz późniéj tém swobodniéj wypowiedzieć swoje zapatrywania o potrzebie reformy Instytutu.

Chcąc tę sprawę z jakimkolwiek pożytkiem dla rzeczy krytycznie omówić, nie będziemy się ściśle trzymali ram, naznaczonych komisyi pytaniami postawionemi jéj ze strony komisarzy rządowych; — w tych pytaniach bowiem zawartą była razem cicha przestroga, »uważajcie, abyście nam więcej nie powiedzieli, aniżeli my usłyszeć pragniemy«.

Zapytano więc najpierw ankietę, czy Instytut prze-

mysłowy jest potrzebnym w Krakowie? — Jeszcze raz miano stwierdzić potrzebę jego istnienia tu, gdzie stary Instytut techniczny tętnił lat tyle życiem prawdziwém i mógł się pochlubić — a nie lekceważmy tego — jak najlepszym duchem, przenikającym szeregi uczniów jego. Lat tyle po macoszemu traktowana dawna »Technika« nie upadła, ale zakończyła żywot swój jedynie na skutek najwyższego rozkazu.

Raz jeszcze chciano badać, czy szkoły przemysłowéj potrzeba tam, gdzie przemysł posługuje się albo ludźmi o wyższych żądaniach, zniechęcającemi się w ciasnym zakresie działania, albo już zupełnymi nieukami, nazywanymi na równi z pierwszymi — technikami. A takie przywłaszczanie i rozdawanie tytułów kwitnie bujnie wśród bezładnych miejscowych stosunków.

Czy godzi się jeszcze radzić o potrzebie majstrów-techników, co zrozumiawszy swoje stanowisko, mogliby inny charakter nadać przemysłowi, a w następstwie i rzemiosłom. — Śmiało twierdzimy, że o takich ludzi u nas najtrudniéj. — A jakież to wdzięczne i szerokie pole działania czeka na nich! Tym czasem bez inteligentnego n. p. majstra murarskiego zwrot ku lepszemu w budownictwie jest niemożebny i ciągle dziać się będą na budowach rzeczy, obrażające najskromniejsze pojęcia o konstrukcyi.

Fabryki nasze chromać będą, a przy przedsiębiorstwach widzieć i nadal będziemy samych cudzoziemców dopóty, dopóki nie wytworzymy właściwego stanu praktycznych techników, nie usposobionych do zajmowania stanowisk naczelnych, ale inteligentnych wykonawców odbieranych poleceń, niby podoficerów kompletujących zorganizowane kadry techniczne. Spory zastęp takich ludzi, tworząc pożądane stopniowanie w organizacyi technicznéj, wywalczyć może należne stanowi technika poważanie; taki właśnie zastęp miał nam dać Instytut przemysłowy założony przed czterema laty w Krakowie.

W chwili powstania, miała zatem ta szkoła cel jasno wytknięty. Fundusze na jéj utrzymanie i na płace profesorskie wyznaczono dostateczne; mogły one zaspokoić żądania ludzi zdolnych, a dzięki trudnemu w ówczas położeniu technika można było przebierać w kandydatach na katedry. Dążenie ogólne do kształcenia się było wyraźnem i stwierdzało się szybkim wzrostem szkół niższych i średnich. W pierwszéj chwili młodzież garnęła się do zakładu dość licznie, słowem, wszystkie warunki rozwoju były zapewnione. Czy potrzebujemy mówić jak je zużytkowano? Gdyby odpowiedź była potrzebna, to dał nam ją rząd sam, pytając ankietę, czy dalsze istnienie zakładu jest możebném.

Zaiste, donośne jakieś błędy musiano popełnić w pierwszych zaraz latach, kiedy mimo tylu warunków życia zdołały one tak mocno podkopać zdrowie i wzrost szkoły.

Jeżeli tak jest, a fakta to są jasne i dostatecznie podobno znane, to zapomnieć o nich radząc o szkole i jéj niedostatkach, znaczy, zatkać watą uszy w chwili opukiwania chorego. Znali te fakta i członkowie ankiety, ale nikt tego po obradach i uchwałach komisyi nie pozna. Zapomniano w nich zupełnie, że każda instytucya nietylko ustawami stoji ale i przedewszystkiem ludźmi co je wykonywują; że dobrą maszynę umiejętnemi rękami w ruch puszczać należy; zapomniano o tém naprzód w pytaniach postawionych komisyi a mówiących o «jutrze» z pominięciem «wczoraj»; reszty dokonała łatwo grzeczność. Bo przyzna każdy, że grzeczniéj jest radzić choremu osłabionemu, aby się lepiéj odżywiał, aniżeli zaglądać do jego garnków, egzaminować kucharza i kuchcików. Tak téż zrobiono. Postanowiono usunąć *wszystko* złe przez zmianę porządku w wykładach, przez rozszerzenie czasu nauk i urządzenie warstatów, a zamilczono systematycznie o chronicznéj fermentacyi w szkole. I postąpiono bardzo konsekwentnie; inaczéj nie mogła postąpić komisya uchwalająca chwilę przedtém, że wszystkie przyczyny złego redukują się do niefortunnéj nazwy zakładu i braku uczniów opuszczających szkoły realne. Prawda, dodano do tego jeszcze przepełnienie wszystkich biór technicznych i kolei.

I to miałyby być już wszystkie przyczyny powolnego konania Instytutu przem. w Krakowie? Gdybyśmy w to uwierzyć mogli, bylibyśmy zbawieni, bo z zaufaniem przyjęlibyśmy lekarstwa komisyi. Ale jak się tu opędzić pamięci, mówiącéj, że szkoła z chwilą urodzin, przyniosła sobie tę samą nazwę «przemysłowéj», a miała mimoto dostatek uczniów, dopóki ich formalnie nie rozpędzono, dopóki systematycznie powtarzające się nieporozumienia pomiędzy dyrekcyą z jednéj a profesorami z drugiéj strony, nie obniżyły i liczby i jakości słuchaczów.

Cóż daléj mamy zrobić z tą liczbą 90 maturzystów, wychodzących w jednym roku z saméj krakowskiéj szkoły realnéj? Przecież dzięki obecnemu systemowi, ludzie ci nie mają wyboru; — oni czy chcą, czy nie chcą, muszą być technikami, bo dziećmi zwrócono ich w tym kierunku. Czy ta liczba musi się potroić, aby zakład techniczny w tym samym mieście funkcyonujący mógł mieć znowu słuchaczów nie-stypendystów?

Prawdą jest, że na techników próżne urzędy nie czekają, ale to ani się tak prędko nie zmieni ani wyroku o przeszłości szkoły nie osłabia, bo w takim razie i o przyszłości decydowałoby najniefortunniéj.

Po za biurami jest jeszcze przemysł — jest go mało, jest on jeszcze nie rozwinięty, ale istnieją warunki do jego rozwoju niezbędne. O wyzyskanie tych warunków umiejętne starać nam się należy jak najwięcéj, a szkoły przemysłowe były wszędzie otwierane właśnie jako środek do tego celu.

To przypomnienie i zestawienie paru dat, faktów i przyjętych zasad, wystarczy podobno, aby wykazać niedostateczną gruntowność obrad komisyi, a tém sa-

mém usprawiedliwić nasze twierdzenie, że po za szkołą wszystkich przeszkód rozwoju znaleść nie można. Szukano ich tam pilnie, a znaleziono tylko takie, które utrudniać postęp mogły, ale podkopać bytu zakładu niemogły.

Cóż zatém ankiecie uczynić należało? — zwrócić się na wewnątrz, po prostu do osób, szukać czy się w szkole nie znajdzie dopełnienia tego, czego część tylko odnalazła się w zewnętrznych stosunkach.

Kiedy otwierano Instytut techniczno przemysłowy, wtedy wystarczało pytanie: jak ten Instytut zorganizować? Dziś, gdy ma on już własną historyą, a kraj i społeczeństwo sądzą o nim z dokonanych czynów, dziś już nie wystarczy wprowadzenie nawet najlepszego programu nauk. Program sam jeden nie zwróci szkole straconych uczniów. Złe trzeba w części i w tył naprawiać. Jak długo opinia nie otrzyma żadnego zadosyćuczynienia, tak długo nie pogodzi się na nowo z instytucyą, tak długo nie otoczy jéj dawną sympatyą. Takiéj zaś sympatyi, tego ciepła odżywiającego organizmy, potrzebuje każdy, kto chce żyć i stwarzać życie. Liczyć się z temi sympatyami musi każdy zakład wychowawczy, oddający społeczeństwu ludzi jeszcze nie wyrobionych, niesamodzielnych, ale raczéj materyał mający się dopiero w życiu praktycznem na technika wyrobić. Okoliczność, jak społeczeństwo powita tych młodych szermierzy przemysłu, wpływać będzie zawsze dodatnio lub ujemnie na własną ich przyszłość, a więc pośrednio i na przyszłość zakładu.

Musimy zatém żądać od ludzi trzymających w swym ręku losy szkoły przemysłowéj, aby się więcéj liczyli z opinią publiczną, aby radząc o tych losach, radzili wszechstronnie. Przecież wysłuchać głosu opinii, to nie to samo, co przyznać z góry racyą wszystkim skargom i wymaganiom powtarzanym bardzo głośno. Tu chodzi właśnie o zbadanie i rozsądzenie, czy i o ile znane skargi na kierunek zakładu, na te i owe osoby, są uzasadnione. W imię powagi władzy można podobne wołania ignorować tylko do czasu. Ale jeżeli opinia trwale daje im posłuch, wtedy rząd będzie musiał wcześniéj czy późniéj rozprawiać się z niemi. Możeby lepiéj rzeczy nie odkładać. Zyskałby na tém Instytut, zyskaliby może i obwinieni. Bo opinia chętnie zwróciłaby się przeciw potwarcom, gdyby tylko nabyła w pierw przekonania, iż rząd wrazie rozpoznania rzeczywistéj winy, zdolny będzie do poświęcenia osób dla rzeczy. Oby to żądanie, tak proste i naturalne trafiło do ucha i przekonań sfer decydujących! — Inaczéj wypadnie znowu lata czekać na nowe doświadczenia, na skutki nowego programu nauk; a nie wszystkim danym jest ten błogi spokój obojętności, jakim się wobec Instytutu przemysłowego odznaczają nasze władze miejskie, te gorliwe niegdyś poplecznice jego sprawy.

Jeżeli te same ręce mają naprawiać przez lata, co przez lata psuły, to nie zaszkodzi może zapisać tu parę przestróg, bo dziś pod karą egzystencyi Instytutu nie wolno jest już popełnić ani jednego błędu więcéj. Mniemamy zatém: Że chcąc zmienić sąd ogółu, trzeba ten ogół pouczać co i jak się dzieje w Instytucie. Sprawozdania i ogłoszenia, to jeszcze nie kupiecka reklama. Uniwersytet w Jenie np. ogłasza w inseratach dziennikarskich zawiadomienia i programy wykładów. Zkąd więc w Krakowie bierze się ten wstręt do jawnosci czy rozgłosu?

Że daléj potrzebném jest, aby całe ciało nauczycielskie dostroiło się w wykładach do jednego tonu, wskazanego praktycznym kierunkiem szkoły.

Że przy nowych nominacyach ten kierunek musi być uwzględniany. Nie wyklucza to u kandydatów wyższego wykształcenia teoretycznego. Znajdą się ludzie łączący jedno i drugie, byle tylko przy wyborze i przedstawieniu kandydatów jedynie kwalifikacye rozstrzygały.

Ten kierunek praktyczny dla szkoły, musi i dyrekcya przyjąć za swój własny. Pozbyć się z jednéj strony dążeń do przetworzenia Instytutu przemysłowego na małą polytechnikę, a z drugiéj form niemożebnych u dyrektora szkoły wyższéj w stosunkach z publiką, profesorami i uczniami. Dyrektorowie są dla szkoły...

Z tego cośmy powiedzieli dotąd, łatwo zrozumieć nasze stanowisko wobec czynności ankiety; — dla jasności streścimy nasze zdanie raz jeszcze.

Podług nas zatem ankieta nie miała dość swobody, bo dyskusyi jéj naznaczono trochę za ciasne ramy i wymagano od niéj jednozgodnych uchwał.

Z twierdzeniem jéj pierwszém, że «*Instytut Techn. Przemysłowy w Krakowie jest potrzebny*», zgodziliśmy się — ale to ogólne twierdzenie najmniéj ma doniosłości w praktyce.

Na punkt drugi «*gdzie szukać przyczyn małej frekwencyi*», zapatrywaliśmy się odmiennie. — Tu ankieta zdaniem naszém nie wyczerpała przedmiotu, bo nie badała zarówno stosunków zewnątrz i wewnątrz zakładu, kwestyi zasad równie jak kwestyi osób.

Proponowaną zmianę nazwy zakładu na «*Instytut Techniczny*», uznajemy za nieszkodliwą, a może i pomocną. Mniej przecie skorzy bylibyśmy do ulegania nawyknieniom, powiedzmy słabostkom publiki, lubującej się w szumnie brzmiących tytułach. Wytrwanie w tym względzie, mogło być częściowém lekarstwem na wzrastającę tytułomanią.

Tak załatwiliśmy się najpierw ze sprawami, w których zapatrywania nasze rozchodziły się ze zdaniem komisyi — uczyniliśmy to *z obowiązku* dziennikarskiego, i tuszymy, że on usprawiedliwi nas dostatecznie wobec członków komisyi.

Pozostała nam zatém jeszcze część trzecia obrad komisyi, zawarta w pytaniu »*jakie zmiany należałoby przeprowadzić, aby Instytut zorganizowany zadosyć uczynił potrzebom kraju*«.

W rzeczy przyszłego programu i rozszerzenia nauk, porozumienie będzie już wiele łatwiejszém.

Tę część obrad komisyi podano w zeszłém sprawozdaniu niestety tak łakonicznie, że musimy jéj teraz więcéj poświęcić miejsca.

Chcąc mówić o charakterze nauk, o zakresie wykładów i zadaniu szkoły przemysłowéi, musimy się choć pobieżnie przyjrzeć przemysłowi, a zarazem siłom na jakich on się opiera

Chociaż Galicya jest i zostanie na długo krajem przeważnie rolniczym, to przecież rozwój jéj materyalny tylko przy pomocy przemysłu jest możebnym. Co więcéj, rozwój gospodarstw rolnych, bez równoległego postępu w odpowiednich przynajmniéj gałęziach przemysłu, nieda się prawie pomyśleć wobec dzisiejszego ogólnego ustroju społecznego, handlowego i politycznego. Przykłady Francyi i Holandyi z jednéj, a Turcyi i Hiszpanii z drugiéj strony są bardzo wymowne. Ziemia do czasu tylko pozwala się wyzyskiwać nieopatrznie. Jeżeli *tylko* surowe produkty wywozić będziemy, a odpadki z nich pójdą na korzyść obcych pól, to pokrzywdzony zagon własny pomści się na nas wcześniéj lub później, a utrzymanie konkurencyi z krajami zamorskimi, o dziewiczéj prawie roli i szczęśliwszym klimacie, będzie co dzień trudniejszém

Uchyliliśmy czoła przed przewagą rolnictwa w Galicyi, uznaliśmy konieczność popierania go przemysłem, dochodzimy ztąd prostą drogą do wniosku, że przemysł tego kraju zwracać się musi w pierwszéj linii do przerabiania produktów rolnych. Za tém może pójść potrzeba komunikacyi wodnych i lądowych, budowle gospodarskie, fabryczne, cywilne, i publiczne, zwiększona konsumpcya maszyn, rozwój nareszcie hutnictwa i górnictwa.

Gdy nas kierunek przemysłu o tyle teraz zajmował, o ile miał nam wskazać kierunek dla szkół przemysłowych, zobaczmy jeszcze w tym samym celu jakiemi ludźmi on się posługuje, jakich mu do rozwoju potrzeba. Idźmy od dołu ku górze.

Najniższy szczebel w pośród ludności przemysłowéj stanowią wyrobnicy, pracujący tylko siłą fizyczną. Ich zajęcie wymaga tylko zdrowia i siły, bez żadnego prawie rozwoju umysłowego.

Wyżéj od tamtych stoją rzemieślnicy, robotnicy fabryczni i t. p. mający swój wyłączny zawód — od nich żądamy już fachowéj zręczności, nabytéj kilkoletnią rutyną, zrozumienia celu i jakości swéj roboty.

Z kolei następują kierownicy specyalnych oddziałów w warstatach, zawiadowcy mniejszych fabryk, piwowarzy, gorzelani, majstrowie murarscy, kamieniarscy, ciesielscy i t. d. Ci kierują robotami, nadzorują ich wykonywanie według otrzymanych poloceń, rysunków lub planów; muszą zatém w poruczonym zakresie być samodzielnymi.

Szereg wymienionych pracowników przemysłu zamykają u góry: naczelnicy większych przedsiębiorstw technicznych, dyrektorowie kopalń, fabryk, koleji; architekci, inżynierowie cywilni oraz dróg i mostów, nareszcie technologowie-chemicy. Do tych należy sporządzanie planów, wypracowywanie projektów i obliczeń, inicyatywa w przedsiębiorstwach, ogólny kierunek i rozdział robót przy budowlach i przedsiębiorstwach.

O każdéj z tych kategoryi możnaby wiele pisać a przedmiot byłby to wdzięczny bo doniosły; ale na tem miejscu tylko stan trzeci bliżej zajmować nas może. O pierwszej najniższej klasie robotników wspomnimy nawiasem, że choć materyału surowego na wyrobnika tyle jest w Galicyi, przecież często słyszy się skargi na brak rąk do roboty. Wynika to z małych potrzeb naszego ludu, a te zwiększyć może dopiero oświata.

Rzemieślnicy nasi, ten drugi stopień w opisanéj organizacyi mogliby zadowolnić wszelkie wymagania; potrzeba do tego jednak szkół rzemieślniczych, umiejętnego kierunku przełożonych warstatów i budowli, wreszcie odbiorców, uwzględniających jakość wyrobów a nie wyłącznie niską cenę.

Bliższe poznanie zajęć, stanowiska i wykształcenia przemysłowców technicznych, których ugrupowaliśmy powyżéj w trzeciéj klasie, da nam miarę wymagań stawianych w życiu praktycznym młodzieży garnącéj się do zawodów technicznych.

Z temi zajęciami i wymaganiami chcielibyśmy szczegółowo się rozprawić. Z konieczności odkładamy omówienie tego przedmiotu do drugiéj części artykułu — ile, że przejdziemy później już bezpośrednio do programu Instytutu przemysłowego, jako szkoły przygotowującéj ten właśnie dział techników, a załatwić się z całém tak obszerném zadaniem, dziś dla braku miejsca nie możemy. *(C. d. n.)*

WODOCIĄGI W KRAKOWIE.

Kilka uwag gospodarskich

napisał Maciej Moraczewski.

(Dalszy ciąg).

Podniesiono powyżéj, że gmina nie potrzebuje obciążać mieszkańców odsetkami od kapitału wyłożonego na urządzenie wodociągów, o ile kapitał ten 600,000 złr. przenosić nie będzie, ale koszta utrzymania winny być pokryte przez dochód z sprzedaży wody. Koszta te przyjąć można w przybliżeniu na 2% kosztów budowy, a w szczególności 1% na administracyą i drobne lub nieprzewidziane wydatki i 1% na właściwe utrzymanie i reperacye. W ten sposób musiałaby być kwota 12000 złr. rocznie kontrybuowana przez właścicieli domów w wodę zaopatrzonych, na cel utrzymania tych urządzeń wo-

dociągowych, które służą do ogólnego użytku. Jasném jest, że w to nie wchodzą wcale koszta utrzymania sieci wewnątrz domów urządzonéj, bo tę każdy właściciel swoim kosztem utrzymywać winien i to kosztem 1% od kwoty na urządzenie wydanéj w przybliżeniu rocznie 12 złr. wynoszącym.

Tak więc oprócz 600,000 złr. wyłożyć się mających przez gminę na wodociągi, właściciele owych 891 realności, do których wodę w ogóle wprowadzić warto, ponieść by musieli, oprócz jednorazowych kosztów za prowadzenia wody w swych domach, wynoszących:

891 × 1200 czyli		1,069.200 złr.
koszta utrzymania tych urządzeń w kwocie rocznéj . .	10,692 złr.	
koszta utrzymania urządzeń publicznych w formie opłaty za wodę w kwocie rocznéj . .	12,000 złr.	
rązem rocznie .	22,692 »	
co skapitalizowane po 6% czyni .		378,200 złr.
ogólny wydatek obciążający mieszkańców		1,447.400 złr.

Żeby wycisnąć z mieszkańców i właścicieli owych 891 domów o których mowa, kwotę powyższą, na to chyba hydraulicznéj potrzeba prasy a wątpić nie można, że nawet pominąwszy zasadę, iż dobrodziejstw narzucać nie należy i używszy wszelkich dopuszczalnych środków jakoto: pieczętowania studzien, przymusu policyjnego, kar pieniężnych itd., zaledwie w małą tylko cząstkę domów do zaprowadzenia wodociągów w ogóle zdatnych, wodę rzeczywiście wprowadzić się uda.

A wielu też z owych 891 właścicieli domów będą mogli lub będą chcieli, wydać co najmniéj 1200 złr., a wliczając z kapitalizowane koszta roczne, 1600 zlr., każdy (jak co dopiero wykazano na zaprowadzenie wody?

Dokładną, ale mało pocieszającą na to pytanie odpowiedź, dadzą nam księgi hipoteczne i egzekwenci podatków; proste liczby są wymowniejsze niż wszystkie wywody i rozprawy, bo wyjaśniają, że stan finansowy właścicieli nieruchomości w Krakowie jest opłakany, że realności gną się pod ciężarem długów, że w stanie biernym większéj ich części figuruje nieomal zawsze intabulacya zaległych podatków, słowem, że kęs ciepłéj strawy i buty są w tych stosunkach kwestyą pierwszorzędną, ale nie milionowe wodociągi. Słaba to pociecha, że będzie co pić, kiedy niema co jeść!

Za 1600 złr. można już dać na domu dach ogniotrwały, a skutkiem tego podnieść wartość realności, obniżyć bardzo znacznie wysoką asekuracyę budynków gontem krytych i spać spokojniéj; za 1600 złr. można zniszczone schody, brudne sienie i odrapane mieszkania naprawić, wyczyścić, wyreperować a tem samem ściągnąć do domu lepszych i wyższy czynsz płacących lokatorów, a za połowę téj sumy można urządzić dobrą murowaną studnią 16—17 metrów głęboką, która z wyjątkiem bardzo nielicznych miejsc, nieomal wszędzie w Krakowie da wodę do picia, jeżeli nie odpowiednią hygienicznym ideałom, to z pewnością znośną dla każdego zwykłego śmiertelnika. A jednak to wszystko coby się za tę kwotę robić mogło i to nieomal z pewnością oprocentowania, nie robi się. Dlaczego? Bo niema owych 1600 złr., nie ma i połowy téj kwoty. Skądże więc ona wziąść się ma na urządzenie wodociągów, skoro jéj nie ma na ulepszenia albo procent przynoszące, albo ten sam skutek wywierający co wodociągi a o wiele tańsze!

Iluż to bowiem lokatorów zgodzi się na to, aby w formie podwyższonego czynszu z mieszkania zwrócić właścicielowi koszta wyłożone na zaprowadzenie wody? Czyż nie brzmią ciągle w uszach nieustanne skargi na wygórowane ceny mieszkań, mimo, że takowe w ostatnich czasach, choć nieznacznie, ale przecież się obniżyły?

Utinam falsus sim vates, ale niejeden z tych, co dziś pragną gorąco wodociągów, szukać będzie po ich zaprowadzeniu mieszkania bez nich, bo będzie tańsze i co do czynszu i co do użytku, gdyż za każdą kroplę dobréj wody wodociągowéj trzeba będzie płacić, a dowolna ilość wody ze studni, choć nieco gorszéj, nic przecież nie kosztuje!

Z właścicieli domów na Kazimierzu i Stradomiu wyjątkowo chyba tylko niektórzy zechcą urządzać wodociągi, bo domy ich przeładowane są taką ilością drobnych a niezamożnych lokatorów, że właściciel nie chcąc aby mu dom cały stał pustkami, nietylko urządzić wodociągi, ale nawet i koszta dostarczania wody sam ponieść by musiał bez nadziei ich zwrotu ze strony lokatorów.

Nie mała znów ilość właścicieli realności niebędzie wcale uznawała potrzeby wodociągów, zastawiając się dobrą jakością własnéj wody studziennéj, któréj istnienia w Krakowie mimo wszelkich narzekań hygienistów, zaprzeczyć trudno.

Uwzględnić ostatecznie trzeba sposób zabudowania krakowskich przedmieść. Pomiędzy chatami i opłotkami wznosi się tu i owdzie pojedyncza kamienica, któréj właściciel może chętnie zaprowadziłby wodę, ale tego zrzec się musi dla odosobnionego położenia, skutkiem którego koszta doprowadzenia sieci rurowéj, nie stałyby w żadnym stosunku do ilości zużyć się mającéj wody. Jakież to długie i kosztowne systemy rur zakładaćby trzeba,ażeby np. sięgnąć do większéj liczby kamienic, rozrzuconych w ulicach Wesołéj, Kleparza, poczęści Piasku i Nowego Świata!

Dla tych samych powodów nie widzimy w owych dzielnicach oświetlenia gazowego, bo liczba płomieni, któreby się tamże paliły, nie stoi w żadnym stosunku do kosztów urządzenia.

Jeżeli oprócz rzeczywistych powodów nieprzy-

jaznych urządzeniu wodociągów w realnościach prywatnych uwzględnimy jeszcze i to, że wielu obywateli dlatego tylko niechętne zajmie stanowisko, iż to jest nowość którą opłacać trzeba, natenczas przyznać wypadnie, że zaledwie w czwartą lub co najwięcej trzecią część owych 891 kamienic, a więc w 250 lub 300 wodę wprowadzić się uda, a i na to długiego czasu będzie potrzeba. Odpowiednio do stosunków miejscowych, domy w śródmieściu będą stanowiły przeważną większość domów w wodę zaopatrzonych, a że tamże dom jeden mieści w przecięciu 30 mieszkańców, więc z urządzenia wodociągów po domach korzystać będzie w najlepszym razie 8000 do 9000 mieszkańców, tj. mniéj więcéj $1/6$ część ludności m. Krakowa.

Skromna to bardzo mniejszość, większość o tyle tylko z wodociągów mieć może pożytek, o ile takowe do celów publicznych — o czem późniéj — służyć będą.

Że przeważnie domy śródmieścia i to jak wykazaliśmy, częściowo tylko w wodę zaopatrzone będą, wynika nietylko z jakości budowli, gęstości zabudowania, większych nareszcie może wymogów, ale téż z ścisłego a nieuniknionego związku w jakim stoją wodociągi do kanalizacyi.

Wodę doprowadzoną, użytą, a skutkiem użycia zanieczyszczoną, odprowadzić trzeba. Odprowadzenie wody, która nie jest niczem więcéj jak rozcieńczonemi zlewami kuchennemi i odchodami ludzkimi, w żaden sposób nie może nastąpić w otwartych ściekach, tylko w krytych kanałach; nietylko nauka wykazała aż nadto jasno, że wszelkie odchody rozcieńczone do pewnego stopnia wodą, są szkodliwsze od odchodów suchych, ale przekonuje nas o tém codziennie doświadczenie i ta prosta uwaga, że większa masa, większą powierzchnię działaniu atmosferycznemu przedstawiająca, a jako płyn do parowania skłonniejsza, daléj i donośniéj sąsiedztwo swe objawiać musi, aniżeli masa wprost przeciwne posiadająca własności. Smutne porobiono doświadczenia w tych miastach, gdzie urządzono wodociągi a nie zaprowadzono równocześnie kanalizacyi. Wszelkiego rodzaju t. z. separatory, tj. przyrządy, w których odchody rozdzielać się mają na stałe i płynne, a tylko ostatnie w najrozmaitszy sposób czyszczone i odwaniane dostawać się mają do ścieków, okazały się w wysokim stopniu niepraktyczne a w niektórych miastach jak np. w Poznaniu te same władze a w nich poczęści i te same osobistości, które najgorliwiéj popierały urządzenie wodociągów, z równą energią przeprowadzały w ostatnich latach zamykanie i urzędowe pieczętowanie tychże w domach niezaopatrzonych kanalizacyą, bo ścieki z tych domów wychodzące, siłą i zabójczością wyziewów, przechodziły najśmielsze oczekiwania!

Trzeba korzystać z doświadczeń gdzieindziéj zrobionych!

Jasném jest, że w takim stanie rzeczy rozprowadzenie wody do użytku domowego po przedmieściach krakowskich kanalizacyą nieopatrzonych, jest nieomal zupełnie wykluczone, tymbardziéj, że na skanalizowanie takich obszarów, gmina miasta funduszy nie ma i mieć nie będzie, a twierdzenie, że chyba tylko śródmieście zaopatrzone w jaki taki, jakkolwiek nadzwyczaj niedostateczny i tylko jeszcze krótki czas służyć mogący system kanałowy, z wodociągów korzystać będzie i z tego stanowiska trafnem się okazuje.

Poprzestając na téj krótkiéj wzmiance o znanym i uznanym powszechnie nierozdzielnym związku wodociągów z kanalizacyą i stwierdzając:

że woda tylko do stosunkowo bardzo małéj liczby prywatnych posiadłości wprowadzoną będzie,

że ilość mieszkańców, którzy z wody w domu użytkować będą, prawdopodobnie 8000—9000 nie przeniesie,

przechodzimy do omówienia téj części urządzenia wodociągów, która ma służyć do celów publicznych.

O NAFCIE I INNYCH WYROBACH GALICYJSKIEGO OLEJU SKALNEGO

przez

Arnulfa Nawratila.

(Ciąg dalszy.)

Dalszym ubocznym produktem fabryk nafty, są oleje; zanim je jednak opiszę, wspomnę przedtém jeszcze o jednym produkcie, służącym także do oświetlania a który u nas jest prawie nieznany. Wspominam o nim zaś dlatego, że własności jego stawiają go poniekąd wyżéj od nafty, tém więcéj zatem zasługuje na rozpowszechnienie.

Produkt ten możnaby nazwać naftowym olejem solarowym (Petro solaroel), dla odróżnienia go od **oleju solarowego** (Solaroel), wyrabianego w Niemczech w znacznych ilościach z węgla brunatnego, z którym zachowuje się bardzo analogicznie.

Fabryka Dr M. Federowicza w Ropie, wyrabia ten oléj a odbiera go przy destylacyi surowca, pomiędzy właściwą naftą a ciężkiemi olejami. Surowy destylat nie jest jeszcze gotowym produktem handlowym, zapala się bowiem już przy 70^0 C. a często i wcześniéj. Dla zmniejszenia jego zapalności, wypędza się z niego lotne produkta za pomocą pary wodnéj, którą się bezpośrednio do surowego destylatu wprowadza. Uchodzące przytém lotne produkta, skroplone w chłodnicy, należą do «benzyny» lub do nafty, odparowana zaś ciecz, oczyszczona w ten sam sposób jak nafta, jest gotowym produktem handlowym.

Olej petrosolarowy z fabryki Dr. M. Fedorowicza jest prawie bezwonny, ma żółtą barwę słomy, przy 12^0C ma c. g. 0·845, przy 115^0C wydziela explodujące gazy a zapala się dopiero przy 140^0C — 150^0C; podczas

gdy nafta przy 12°C waży 0·815—0·825 a już przy 35°C zapalne gazy wydziela, zaś przy 38°C zapalając pali się całą powierzchnią.

Do wyrobu tego oleju, zachęcił mnie artykuł Dr C. Heumanna [1]) Hochsiedendes Petroleum als Lichtmaterial, und die Feuergefährlichkeit der Petroleumsorten des Handels) w którym autor porównuje amerykańską naftę z nieznanym olejem, jaki ostatniemi czasy pod nazwą «Möhringsoel» pojawił się na niemieckich rynkach a amerykańskiego ma być pochodzenia.

Ponieważ mój produkt ma prawie tesame własności co opisany «Möhringsoel,» przeto streszczę tu ważniejsze ustępy artykułu Dr C. Heumanna, zwłaszcza te, które wykazują zalety tego oleju.

Badany przez tego autora oléj, ważył przy 14°C 0·846 a porównywana z nim ameryk. nafta 0.794.— 100 grm. tego oleju poddane cząstkowéj destylacyi, wydzielały początkowo tylko małą iłość drobnych baniek gazu; pierwszą kroplę destylatu odebrano dopiero przy 263°C a destylat ten zapalany z szklannego pręcika od płomienia, nie zapalił się. Pomiędzy 263—300°C przedestylowało 26·3%, pomiędzy 300—330°C 15%, pozostałość w retorcie krzepła przy 0°C. (Pozostałość z oleju mojego wyrobu nie krzepnie; przyczyną tego jest niezawodnie to, że surowiec tutejszy bardzo ubogi jest w parafinę).

Nafta ameryk. c. g. 0·749 wrzała już przy 120°C, a ciecz ta zapalała się od płomienia bardzo łatwo, pomiędzy 170—210°C odebrał 19°7% także łatwo zapalnéj cieczy, od 210—263°C odebrał 23·5% trudno zapalnéj cieczy a pozostałość w retorcie ważąca 0·846 — a zatem tyle co badany «Möhringsoel» — była już niezapalną. Tem dowodzi Dr C. Heumann, że pozostałość ta jest identyczną z «Möhringsoel.»

Olej ten świeci pięknym białym jaskrawym płomieniem, na pozór zdaje się nawet, że to światło silniejsze jest od naftowego, co gdyby rzeczywiście tak było, przemawiałoby na korzyść pierwszego.

Dr C. H. porównywał światło tego oleju z naftowem a rezultat zostawił w następującéj tablicy.

		Względna jasność	Ogólny skutek światła	Spaliło się przez godzinę		Kosztowało przez godzinę
				gr.	cc	fenik.
Möhrings Oel	mała lampa	2·7	8·5	26·5	31	2.48
c. g. 0·846 p. 14°C.	duża lampa	3·7	19·2	44·4	52	4·16
Cena 1 litra 80 feników.						
Nafta ameryk.	mała lampa	2·0	9·0	23·8	19	1·45
c. g. 0·794 p. 14°C.	duża lampa	3·0	19·0	41·3	52	2·60
Cena 1 litra 50 feników.						

[1]) Dingler Journ. 224, 408 i 525.

Z czego wynika:

1) Że jasność płomienia oleju jest większą od płomienia naftowego.

2) Że skutek światła oleju nie jest większy od skutku światła zwyczajnéj nafty (ta pozorna sprzeczność tłomaczy się tem, że płomień oleju, składającego się z węglowodorów w węgiel bogatych, ma mniejszą objętość od płomienia naftowego, składającego się z węglowodorów w węgiel uboższych).

3) Że światło oleju nie konsumuje mniéj ale raczéj więcéj oleju, aniżeli naftowe światło nafty.

4) Że skoro oléj droższy jest od nafty, to wobec powyższych trzech punktów światło naftowe jest tańsze.

Pomimo tego, tam gdzie rozchodzi się o bezpieczeństwo ognia, oléj zasługuje na pierwszeństwo a próby jakie Dr C. H. w téj mierze przeprowadził, okazały: Że nafta amerykańska kłócona w naczyniu, wydzielała przy zwykłéj ciepłocie gazy, explodujące w zetknięciu z płomieniem, podczas gdy oléj, dopiero za ogrzaniem do 100°C i silnie kłócony takie gazy wydzielał; zatem przy używaniu tego oleju do codziennych potrzeb, jak przy nalewaniu, zapalaniu lamp itp. uchylone jest niebezpieczeństwo ognia. Następnie nafta ogrzaną do 51°C, zapalona, daléj się paliła, podczas gdy oléj zapalał się całą powierzchnią, skoro został do 155°C ogrzany.

Dr C. H. zamoczył dwa jednakie knoty — jeden w nafcie a drugi w oleju — i oba u końców zapalił; płomień olejowy rozszerzał się sześć razy wolniéj od płomienia naftowego, co znowu bardzo na korzyść oleju przemawia. Nareszcie przy oleju obojętną jest wielkość płomienia, ani zbyt mały ani zbyt duży płomień nie wydziela przykréj woni gazów, podczas gdy nafta jest tak przykrą z tego względu.

Wszystko to przemawia na korzyść naftowego oleju solarowego, a chociaż cena jego jest nieco wyższą od ceny nafty, bo tam gdzie rozchodzi się o bezpieczeństwo, powinien naftę zastąpić — a zatem przy oświecaniu fabryk magazynów, budynków gospodarskich, szpitali, zakładów wychowawczych itp.

Oléj ten będąc gęsty, źle wsiąka w knoty, dlatego nie może być świecony w zwyczajnych lampach naftowych. Lampy do tego oleju powinny mieć grube knoty a nadto brzeg knota nie może być zanadto od płynu oddalony, najwięcéj 7—7·5cm, podczas gdy u zwyczajnych lamp naftowych odległość ta wynosi 8·5—9cm. Nadto, ponieważ oléj ten składa się z węglowodorów w węgiel bogatych, dlatego wytwarzające się pary, aby dokładnie spalać się mogły, potrzebują silnego dopływu powietrza, dlatego olejem tym nie można świecić w zwyczajnych lampach o płaskich knotach ale o knotach okrągłych i wysokich szkłach (cylindrach). Używane tu szkła są albo zacięte jak u zwyczajnych lamp nafto-

wych o okrągłych knotach, albo też szkła te są u spodu podobnie jak u lamp o płaskich knotach.

W takim jednak razie knot nakryty jest kapturkiem (żabką) jak u lamp o płaskich knotach, opatrzonym kolistem wycięciem. Tym sposobem płomień zmięszany z powietrzem musi się przeciskać przez ten otwór.

Lampy te rozpowszechnione są w Niemczech, w Austryi wyrabia je R. Dittmar w Wiedniu. A znane są pod nazwą «Solaroellampen».

Galicyjskie destylarnie nie produkują naftowego oleju solarowego a fabryka Dr M. Fedorowicza wyrabia go tylko w miarę popytu. Nie wyrabiając tego oleju, włączamy go do nafty, a w takim razie prowadzimy destylacyą surowca tak, jak to już poprzednio przedstawiłem, tj. odbieramy na naftę cały destylat od 0·750 aż do 0·870.

Jeżeli po odejściu nafty przerwiemy dalszą destylacyę surowca, pozostanie w kotłach zielono-czarna maziasta ciecz, będąca mięszaniną ciężkich węglowodorów, wrzących wyżéj 300°C; ciecz ta poddana destylacyi, daje ciężkie oleje naftowe.

Amerykańskie destylarnie, którym chodzi o to, aby wysoka ciepłota, przy któréj ta ciecz destyluje, nie psuła kotłów a wreszcie i oto, aby wężownice, przeznaczone do skraplania nafty, nie zanieczyszczały się ciężkiemi olejami, przerywają rzeczywiście dalszą destylacyę surowca, skoro tylko odpędzą z niego naftę a pozostałą tym sposobem ciecz w retortach naftowych, nabijają na inne kotły przeznaczone do destylacyi mazi naftowej, W naszych destylarniach odbywają się te rzeczy nieco odmienniéj. U nas po odejściu nafty, destylujemy surowiec z tych samych kotłów jeszcze dalej a wówczas odbieramy jako destylat: przeźroczysty jasno lub ciemno-żółty oléj, który zielono-niebiesko opalizuje. Oléj ten zowie się **niebieskim olejem** (Blauoel), bo gdy stoi dłuższy czas na powietrzu, ciemnieje i silnie niebiesko opalizuje. Dopiero po odpędzeniu oleju niebieskiego przerywamy dalszą destylacyę surowca, a w takim razie pozostaje nam w kotle naftowym gęsta, czarna ciecz zwana **mazią naftową**.

Gdy ta przechłódnie, wypuszczamy ją z kotłów i nabijamy na inne kotły, które tém tylko różnią się od kotłów naftowych, że są nieco większe, lubo nie zawsze, i że z grubszéj zrobione są blachy.

Przepędzając z tych kotłów maź naftową, dostajemy jako destylat **zielony oléj naftowy**, a w kotle, jeżeli destylacyę w pewnym okresie przerwiemy, mamy **smołę naftową**. Smołę tę wypuszczamy z kotłów w gorącym jeszcze stanie, bo gdy oziębnie, staje się twardą masą.

Destylując tę smołę daléj, dostajemy obok ciężkiego oleju zielonego — jakieś ciało, które przy zwykłéj ciepłocie jest stałe i miękkie; ciało to, niezawodnie dlatego, że mało dotąd zbadane zostało, nazwano **gumą naftową**. (Ponieważ ta guma przy zwykłej ciepłocie jest stałem ciałem i mogłaby bardzo łatwo zatkać rury, w których się oziębia, — wężownice winne być zanurzone w gorącéj wodzie, dlategoto przy końcu destylacyi mazi naftowej, nie dopuszcza się do chłodnicy zimnéj wody).

Po odejściu téj gumy, co już przy silném odbywa się ogniu, pozostaje w kotle warstwa twardego porowatego **koksu**, który skoro wyziębnie, musi być z kotła wyrąbany.

Dno kotła z którego aż do koksu maź naftową destylujemy, wytrzymuje przecięciowo 200 destylacyj, poczem jest już przepalone.

Stosownie do swych własności, zestawione powyżéj uboczne produkty naftowe, znalazły rozmaite zastosowanie w praktyce; dlatego przedstawiając użycie każdego z nich, wymienię najpierw jego własności.

Oléj niebieski jest płynem barwy żółtéj lub cisawéj, opalizuje silnie niebiesko, często nawet niebiesko-zielono, c. g. od 0.870 do 0.900.

Oléj zielony ma zieloną barwę, c. g. od 0·900 do 0·924 [1]).

Oleje naftowe mają niemiłą woń i tłusty, mdły smak. Rozpuszczają się w każdym stosunku w dwusiarczku węgla, olejku terpentynowym i chloroformie, nie tak łatwo w eterze a w alkoholu 96% są prawie nierozpuszczalne.

Oleje naftowe rozpuszczają w sobie przy wyższéj ciepłocie bardzo łatwo sosnową żywicę (Colophonium), elemi i galbanum, twardych żywic jak sandarak, kopal, szelak, bursztyn, — nierozpuszczają nawet po długiem gotowaniu. Kauczuk i gutaperka przy zwykłéj ciepłocie pęcznieją w olejach naftowych; przy wyższéj ciepłocie rozpuszczają się w nich powoli.

W zwierzęcych, przy zwykłéj ciepłocie płynnych tłuszczach, jak również i w olejach roślinnych, rozpuszczają się oleje naftowe bardzo łatwo; ciekawym wyjątkiem w téj mierze jest oléj rącznikowy (Oleum ricini), który z łatwością rozpuszcza się w gorących olejach naftowych a wydziela się z nich, skoro te mięszaniny oziębną. Tak samo jak oléj rącznikowy, zachowują się stałe roślinne i zwierzęce tłuszcze.

Oleje naftowe jak również i nafta nie rozpuszczają w sobie mydła. Jeżeli jednak w oleju naftowym lub w nafcie rozpuścimy jakikolwiek tłuszcz a do rozczynu tego dodamy także nieco wosku karnaubowego [2])

---

[1]) W miarę zmiany ciepłoty zmieniają oleje swą objętość, współczynnik rozszerzalności jest tu inny jak przy lekkich produktach naftowych, atoli znacznie większy jak u oleji roślinnych lub zwierzęcych.

[2]) Wosk karnaubowy (Carnauba v. Cereawachs) pochodzi z młodych liści palmy Copernicia cerifera rosnącéj w brazylijskich prowincyach Pernambuco, Rio grande i Ceara. Wosk ten topiący się przy 84°C jest złożonym ciałem; zawiera obok ciał zmydlają-

i zmydlimy tę mięszaninę mocnym ługiem sodowym, dostajemy t. z. naftowe mydła, które rozpuszczają się w wodzie na jasny płyn, przyczem nie wydziela się ani oléj naftowy, ani też wosk karnaubowy.

Doświadczenia p. A. Livache (Comptes rendus, 1878 T. 87, str. 249) okazały, że właśnie ta obecność wosku karnaubowego sprawia to, że te «naftowe mydła» rozpuszczają się w wodzie. Autor ten robił doświadczenia z czystym alkoholem mirycylowym i przekonał się, że ten rozpuszcza się w mydlinach i produktach naftowych, zatem alkohol ten jest niejako pośrednikiem, który rozpuszcza naftę i mydło w wodzie. Pan Livache przekonał się nadto, że własność tą posiada nietylko alkohol mirycylowy, ale wszystkie takie ciała, które równocześnie mydło i naftę rozpuszczają. Tym sposobem otrzymywał za pośrednictwem małéj ilości alkoholu metylowego lub amylowego mydła, które 50 do 100% nafty zawierały a mydła te rozpuszczały się w wodzie na jasny, niezmleczony płyn [1]).

Poddając takie mydła destylacyi, można oddestylować z nich naftę a w retorcie pozostaje zwyczajne mydło. Ponieważ więc w tych mydłach nafta znajduje się w stanie jakotakim, produkta te niesłusznie miano mydeł noszą — mydłami zowiemy bowiem potasowe lub sodowe, sole nielotnych kwasów tłuszczowych (kwasu palmitowego, stearynowego i oleinowego).

Ja zmydlałem gorący rozczyn, oleju rącznikowego w oleju naftowym, żrącym ługiem sodowym o 30°Bé i otrzymałem bezkształtną przeświecającą białą twardą masę do mydła podobną. Produkt ten miał przykry piekący gorzki smak, właściwy mydłom rącznikowym. Robiąc kilka prób takich naftonośnych mydeł rącznikowych, otrzymałem stałe twarde mydła nawet wówczas, gdy takowe 80 pret. oleju naftowego i pewien procent wody zawierały. Produkty te rozpuszczały się w wodzie bardzo łatwo, tworząc z nią zmleczenie, z którego oléj naftowy nawet po kilkunastu dniach stania nie oddzielił się. Prawdopodobnie tutaj alkohol kaprylowy (wytwarzający się działaniem żrącego ługu na oléj rącznikowy) odgrywa tę samą rolę, co alkohol mirycylowy z wosku karnaubowego.

Pary olejów naftowych, przypuszczane przez rury rozpalone do czerwoności, rozkładają się na gazy (węglowodory i wodór) palące się bardzo jasnym płomieniem; gazy te w zwykłych warunkach są nieściśliwe.

Przepuszczając pary ciężkich olejów naftowych przez rury rozgrzane do 300°C, rozkładają się takowe na łatwo wrzące naftowe produkty [2]). Ten sam rozkład następuje także, gdy oleje naftowe przechodzą przez rozgrzane rury wapnem wypełnione [1]). Przepuszczając je zaś przez rozżarzone węgle, rozkładają się na gazy i produkt bardzo podobny do mazi z węgla kamiennego. Maź ta poddana destylacyi, daje węglowodory należące do grupy ciał aromatycznych [2]).

Przy dłuższém działaniu kwasu siarkowego na oleje naftowe, wytwarzają się tak samo jak przy nafcie, znaczne ilości bezwodnika siarkowego Dr J. Grabowski [3]) tłomaczy to działanie ogólnym wzorem:

$$2\, C_n H_{2n} + 2 + H_2 SO_4 = C_{2n} H_2 (2n) + 2 + SO_2 + 2\, H_2O.$$

Stężony kwas azotowy działa energicznie na oleje naftowe. Przy tém działaniu zauważyłem znaczne podwyższenie ciepłoty oleju, bo aż do 80°C, poczem z oleju naftowego jakiś maziasty ciemno-czerwono-żółty produkt i ten opada na spód. Zlany z tego osadu oléj naftowy, wymyty dobrze wodą, jest jasno pomarańczowéj barwy i nie opalizuje a zapach jego przypomina piżmo a równocześnie i nitrobenzol; oléj ten jest gęściejszy od oleju nietraktowanego kwasem azotowym, jest atoli tak jak i przedtém lżejszy od wody. Myjąc zaś gorącą wodą ten maziasty osad, dostaje się żywicowate, ciemno czerwono-żółte, połyskujące, gęste i ciastowate, bezwonne ciało, topiące się przy 60°C, a palące się przy wysokiéj ciepłocie jaskrawym płomieniem. Ciało to jest cięższe od wody, rozpuszcza się łatwo w dwusiarczku węgla, chloroformie, eterze, terpentynie olejkach eterycznych, olejach roślinnych i tłuszczach; kwasy i alkalia nie działają na niego, z wrzącym ługiem sodowym brunatnieje, stopione z kauczukiem lub gutaperką daje elastyczną masę.

Poznawszy o tyle własności tego produktu, zdaje mi się, że jest on identyczny z tym, jaki opisuje patent p. W. P. Jenney z Bostonu [4]). Według tego patentu, p. Jenney otrzymał to ciało z oleju wydzielonego z kwasu siarkowego, którym czyszczono naftę. Kwas taki, jak to już przy czyszczeniu nafty wspomniałem, przedstawia się jako czarna połyskująca, syrupowata ciecz.

Traktując ją wodą w stosunku 1:1, wydziela się z niéj trudno zapalny, ciemno-zielony oléj bardzo niemiłéj woni. Gdy ten oléj wymyjemy kilkakrotnie gorącą wodą i sodą, następnie wygrzejemy go w retorcie do 260°C, aby wypędzić z niego lotniejsze ciała, a w końcu przy ciepłocie 150—200°C, będziemy przez 48 godzin przepuszczać przez niego strumień powietrza, oléj ten zamieni się skutkiem utlenienia na ciemno brunatne żywicowate ciało, którego własności opisane w patencie niczem nie różnią się od tych, jakie podałem przy opisie produktu, otrzymanego z oleju naftowego działaniem kwasu azotowego. Według Chemiker

cych się alkaliami, także alkohol mirycylowy, który przez zmydlenie wydzielić można.

[1]) Dingler Journ. 230_{356}.

[2]) Aleksander Letny, Dingler Journ. 229_{353}.

[1]) H. Kohl, Dingler Journ. 177_{58}.

[2]) A. Letny Dingler Journ. 229_{353}.

[3]) Podręcznik technol. chem.. Warszawa 1879, 684.

[4]) Dingler Journ. 232_{285}.

Zeitung (Nr. 13, 1879) można ten produkt p. Jenney'go otrzymać także w ten sposób, że kwas siarkowy uchodzący z nafty, wygrzewa się przy 100—150°C tak długo, dopóki wyjęta próbka wlana do wody w niéj nie utonie. Wygrzaną tak masę wlewa się do wody i myje się ją doskonale wodą, a wymyta, jest ciemno-brunatném żywicowatém ciałem.

Ja przekonałem się nadto, że oléj wydzielony wodą z kwasu siarkowego (odpadku rafineryj nafty), zmięszany z kwasem azotowym, bardzo energicznie się utlenia a rezultatem tego utlenienia jest produkt, który niczem nie różni się ani od produktu p. Jenney ani téż od tego, który ja otrzymałem.

W końcu wypada mi tu dodać, że traktując kwasem azotowym oléj naftowy, oczyszczony przedtém bardzo dokładnie kwasem siarkowym i ługiem sodowym, temperatura podnosi się tylko do 56°C, a po skończonym działaniu, otrzymuje się także obok żółtego nieopalizującego oleju, lżejszego od wody, jakieś ciało od wody cięższe. Gdy to ostatnie dobrze wodą wymyte zostanie, jest żywicowate, gęstości weneckiéj terpentyny, pięknéj pomarańczowéj barwy; zresztą ciało to nie różni się od poprzednio opisanych a stojąc dłuższy czas na powietrzu, wysycha jakby lakier.

Opisując te spostrzeżenia przy działaniu kwasu azotowego na oleje naftowe, przypominają mi się artykuły pp. C. H. Gilla i E. Meusel (Wagner, Jahresbericht 1869, 690) o produktach utlenienia parafiny i A. G. Poucheta (Dingler Journ. 214, 130) kwas parafinowy C48, H47, O3, HO, otrzymany działaniem dymiącego kwasu azotowego na parafinę przy 110°C.

W stanie surowym oleje naftowe służą do wyrobu naftowego gazu świetlanego, w Ameryce i Rosyi pojawiają się od czasu do czasu próby zastosowania olejów naftowych jako poliwa na statkach i lokomotywach [1]), z resztą zmięszane z roślinnemi tłuszczami, używane są jako płynne smary do maszyn a zamydlone, służą jako stałe smary do wozów. Oléj zielony używają nadto z dobrym skutkiem do konserwowania drzewa budowlanego.

Ponieważ u nas oleje naftowe małe zastosowanie mają, uważamy je jako odpadki i jako takie pozbywamy po niskich stosunkowo cenach zagranicznym fabrykom, które przerabiają takowe na różne gatunki smarów. Tutejsze fabryki, te które destylują ropę w parafinę bogatą (najbogatsze zawierają do 6% parafiny), wydzielają z swych olejów łuski parafinowe i te najczęściéj w nieoczyszczonym stanie fabrykom parafiny sprzedają. Fabryka Dr. M. Fedorowicza w Ropie, przerabiając ropy ubogie w parafinę, nie trudni się wyrobem parafiny, wyrabia ją tylko dla własnéj potrzeby a wówczas postępuje w ten sposób!

Uzyskane przy destylacyi surowca oleje naftowe, czyści najpierw kwasem siarkowym i ługiem sodowym, w podobny sposób jak naftę; oczyszczone oleje koncentruje na kotle destylacyjnym w ten sposób, że odpędza z nich lotniejsze części i z tych pośledniejsze gatunki nafty wyrabia; skoro destylat waży o 875, przerywa dalszą destylacyę oleju, a gdy treść kotła przechłódnie, wypuszcza ją i czyści jeszcze raz kwasem i ługiem. Oczyszczony oléj zlewa do naczyń ustawionych w piwnicy, w któréj ciepłota nie przechodzi — 3°C i tam pozostawia je do wykrystalizowania z nich parafiny. Po kilkunastu dniach, gdy parafina wykrystalizuje, odpuszcza spodem z wolna gęsty płynny oléj a w naczyniach pozostają błyszczące łuski parafinowe, które zbiera i wyciska w prasach. Wyciśniętą parafinę topi przy możliwie niskiéj ciepłocie, roztopioną niegorącą, rozpuszcza w dwukrotnie rektyfikowanéj benzynie o c. g. 0·710 (100 części parafiny, 35 do 40 cz. benzyny) i odlewa w plackowe formy; wystudzone placki parafiny wyciska w prasach. To czyszczenie benzyną powtarza jeszcze raz lub dwa razy, a otrzymany produkt jest śnieżnéj białości. Parafina taka zawiera jeszcze pewne ilości benzyny, te należałoby wypędzić parą, że jednak destylarnie galicyjskie kotłów parowych nie mają, niewyprasowana część benzyny z czasem sama ulotnić się musi a wówczas znowu czyści powietrze.

Oczyszczona w ten sposób parafina topi się przy 58°C; tam gdzie krystalizują parafinę przy niższéj jak 3°C ciepłocie, dostają nieco więcéj parafiny, ta jednak zawiera i te węglowodory, które nie krystalizują w łuski, ale wydzielają się jako masłowata masa. Parafina zawierająca takie parafinowe masło, topi się daleko wcześniéj, niekiedy już przy 42°C.

Nie wszystkie destylarnie w opisany sposób wydzielają parafinę, niektóre poddają krystalizacyi surowe oleje, te które wprost z ropy odeszły, a taka parafina jest nieczysta. Te zaś destylarnie, które czyszczone oleje koncentrują w ten sposób, że je kilkakrotnie destylują i za każdym razem oddzielają lekką część destylatu na naftę a w cięższym destylacie szukają parafiny, pracują według mego przekonania bardzo nieracyonalnie; raz dlatego, że kilkakrotne destylowanie olejów, mimo uzyskanéj przy tém części kwalifikującéj się na naftę, nie pokryje kosztów opału i zużycia się kotłów, powtóre, i to jest najważniejsze, że parafina przy wyższéj ciepłocie rozkłada się na węglowodory łatwo topliwe a nawet i na płynne; tym sposobem psują sobie produkt, który chcą w dobrym wyzyskać stanie. Ja przekonałem się nawet, że oleje w parafinę obfite, destylowane kilkakrotnie, były po każdém przekropleniu uboższe w parafinę, w końcu zaś już prawie niezawierały parafiny, przyczém i to zauważyłem, że im wolniéj destylacya postępowała, tém mniéj parafiny destylaty zawierały i były lżejsze.

Oleje odpuszczone z łusek parafinowych są żółte i opalizują słabo niebiesko-zielono, jeżeli należycie oczy-

szczone były. Oleje te, zwane «czyszczone oleje naftowe», c g. o 880 do 0·900; używane są do smarowania maszyn, do czego najczęściéj mięsza się je z roślinnemi lub zwierzęcemi tłuszczami. Zagraniczne fabryki wyrabiają z nich najrozmaitsze produkty do smarowania, w Galicyi fabryka Dr. M. Fedorowicza w Ropie wyrabia z nich liczny szereg smarów, które jakością nie ustępują zagranicznym a przystępną ceną i tem, że nie są zanieczyszczone mineralnemi domieszkami, zasługują na pierwszeństwo.

Wochenschrift für den Oel und Fettwaarenhandel, Berlin 1878, Nro 23, zaleca oleje naftowe przeciw tworzeniu się kamienia kotlanego (Kesselstein). Autor tego artykułu utrzymuje, że jedna kwarta nafty, wlana do kotła o sile 25 koni, zapobiega przez tydzień tworzeniu się kamienia; późniéj proponuje on zastąpienie lotnéj nafty trudno lotnemi a znacznie tańszemi olejami naftowemi. Podając to, odwołuje się na Anglię, Amerykę i Francyę, która od dłuższego już czasu z korzyścią olejów naftowych w tym celu używa.

LITERATURA TECHNICZNA.

Zeszyt VIII «*Przeglądu Technicznego*» zawiera: *S Kossuth.* Sprawozdanie z wystawy przemysłu tkackiego w Warszawie. *M. Thullie.* W kwestyi ogólnej teoryi belek. *I. M. Roguski.* Maszyny parowe złożone («Compound»). III krytyka i bibliografia. Wodociąg, kanalizacya; Zbiór przepisów *H. Margraffa*, przekład *J. Słowikowskiego;* Kronika bieżąca, Górnictwo i Hutnictwo, Wydajność kopalni węgla kamiennego w Królestwie polskiem w roku 1879 przez *W. Choroszewskiego;* Rozmaitości, Nekrologia, Jedna tablica rysunków (Maszyny parowe złożone »(Compound)«.

Nr. 38 »*Inżynieryi i Budownictwa*« zawiera: W sprawie assenizacyi m. Warszawy p. *J. Starynkiewicza*; Kanał morski między oceanem atlantyckim a morzem śródziemnem *J. Webera* inż.; Sprawa mostu na rzece Tay, Piec do wentylacyi i osuszania mieszkań p. *J. Święcianiowskiego,* architekta; Fabryka kredy pławionéj w Chełmie *W. Czarlińskiego* inż; Wiadomości pobieżne.

Nr. 8 «*Dźwigni*» zawiera: Sprawy Towarzystwa, O usuwiskach, Rys rozwoju dróg żelaznych, Rozmaitości, Literatura techniczna.

ROZMAITOŚCI.

Minieter spraw wewnętrznych mianował inż. Idziego Dziubińskiego inżynierem starszym, adjunkta zaś budownictwa Seweryna Ryszkowskiego inżyn. w rządowéj służbie budownictwa. Jednocześnie powołał namiestnik starszego inżyn. Dziubińskiego z Tarnopola do namiestnictwa i przeniósł starczego inżyn. Jordana Wobra ze Lwowa do Jasła, a inżyn. Fran. Michałowskiego z Jasła do Tarnopola.

Dawny Zamek królewski na Wawelu. *Materyały do restauracyi zebrał i objaśnił* **Sławomir Odrzywolski**, *prof. Inst. techn. przem. w Krakowie Zeszyt I. Kraków* 1880. — Wydawnictwo powyższe, którego pierwszy zeszyt mamy pod ręką, pojawia się w samą porę, bo w chwili, gdy zaczęto na seryo myśleć o restauracyi Wawelu, tego najcenniejszego klejnotu budownictwa świeckiego w Polsce,— gdy niezadługo deputacya sejmowa złoży u stóp tronu prozbę o przemianę dawnéj siedziby królów polskich na rezydencyę cesarską, i wobec niepłonnéj nadziei, że nie długo ujrzymy ów drogi każdemu sercu polskiemu zabytek odpowiednio zużytkowany; musimy też z radością powitać każdą pracę mającą ułatwiać przyszłym pracownikom trudne zadanie odtworzenia i przywrócenia tego gmachu do dawnéj jego świetności i piękności. A zadowolenie i radość nasza musi być tym większą, że praca ta podjętą została przez człowieka fachowego, architekta, zdolnego fantazyą swą, popartą pewnikami wiedzy i praktyki, odczuć, zrozumieć i odczytać ducha, jakim przemawiają dzieła wieków przeszłych, dla innych niezrozumiałe. To też przekonani jesteśmy, iż powyższe wydawnictwo przyczyni się nie mało do rozjaśnienia całéj sprawy i posłużyć może kierownikom restauracyi Wawelu za wytyczną dalszych prac. — Autor zamierza w swém wydawnictwie przedstawić Wawel w trzech epokach, a mianowicie: w stanie, w jakim się przedstawił po restauracyi rozpoczętéj przez włoskiego mistrza Franciszka w roku 1512, a ukończonéj przez Bartolomea z Florencyi; następnie gmach po restauracyi uskutecznionéj po pożarze w roku 1536 przez tegoż samego mistrza; a w końcu Wawel po restauracyi wykonanéj za Zygmunta III po pożarze w roku 1595. — Do zeszytu ostatniego dołączonym zostanie tekst objaśniający. Zeszyt pierwszy zawiera 4 tablice, t. j. dwa rzuty poziome z 18 wieku, widok zamku od strony południowéj, oraz dwa szczegóły (okno i drzwi z 16 wieku). Pod względem postaci zewnętrznéj wydawnictwa podnieść musimy, iż wykonane siłami miejscowemi, przedstawia się nadzwyczaj elegancko i starannie. Pozostawiając do ukończenia wydawnictwa głębszą ocenę całego dzieła, kończymy tę pobieżną wzmiankę prośbą, by dalsze zeszyty nie dały długo czekać na siebie. — *ay*

Wpływ rozmaitych zapraw na rury ołowiane. W Nrze 7. naszego czasopisma podaliśmy za dziennikiem «*Schweizerisches Gewerbe-Blatt*» notatkę o szkodliwym wpływie zapraw cementowych i wapiennych na rury ołowiane. Wiadomość ta, zaczerpnięta z tego samego dziennika, dała powód inżynierowi Oesten w Berlinie do wyjaśnień, które za berlińskiem czasopismem «*Rohrleger und Gesundheits-Ingenieur*» w skróceniu podajemy. Na podstawie półtorarocznych prób, zaprzecza p. Oesten stanowczo twierdzeniu, jakoby zaprawy cementowe lub wapienne wywierały szkodliwy wpływ na rury ołowiane. Znajdował on wprawdzie kawałki rur ołowianych, które uległy zniszczeniu, ale kawałki te były zakopane w ziemi, i niezostawały w bezpośredniem zetknięciu z murem. Przy jednych, w miejscach zepsutych, spostrzegać się dawała materya biała, krucha, będąca węglanem ołowiowym, bielą ołowianą, co jest oznaką szkodliwego wpływu bezwodnika węglowego, a przy drugich istota ciemna, krucha, siarczek ołowiowy, powstająca skutkiem wpływu kwasu siarkowodowego. Wbrew temu twiedzeniu bardzo wielu inżynierów nimieckich potwierdza najzupełniej zdanie o szkodliwym wpływie zaprawy cementowej na rury ołowiane. — Jestto więc kwestya sporna, którą tylko chemicy rozstrzygnąć mogą. Z własnego doświadczenia dodać możemy, że rury ołowiane wodociągowe w szpitalu św. Łazarza, doprowadzające wodę do closetów, od lat dwóch leżące częścią w zaprawie wapiennéj, częścią w zaprawie cementowéj, nie okazały dotychczas śladu zepsucia. — *ay*

Sposób rysunkowy rozwinięcia okręgu koła. W francuskich dziennikach spotykamy nadzwyczaj łatwe rozwiązanie powyższego zadania: Średnicę przedłużyć i na tém przedłużeniu odciąć dwie średnice; następnie na jednym końcu średnicy wyprowadzić prostopadłą, odciąć na niéj długość średnicy, a linia łącząca koniec prostopadłéj z drugim końcem średnicy da nam wielkość $d\sqrt{2} = 1.41421$ dla d (średnica) $= 1$. Dodawszy $^1/_{10}$ téj długości, do linii poprzednio przedłużonéj $= 3\,d$ otrzymamy wielkość (dla $d = 1$) $3 + 0.141421$, która to długość dopiero w czwartéj cyfrze dziesiętnéj różni się od długości okręgu koła, otrzymanéj na drodze rachunku. W praktyce więc to rozwiązanie uważać można za zupełnie wystarczające.

W drukarni „CZASU“ pod zarządem Józefa Łakocińskiego. — Odpowiedzialny Redaktor i Wydawca: Wł. Rozwadowski.